

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-107081

(43)Date of publication of application : 10.04.2002

(51)Int.Cl.

F28F 1/40

(21)Application number : 2000-302816

(71)Applicant : HITACHI CABLE LTD

(22)Date of filing : 29.09.2000

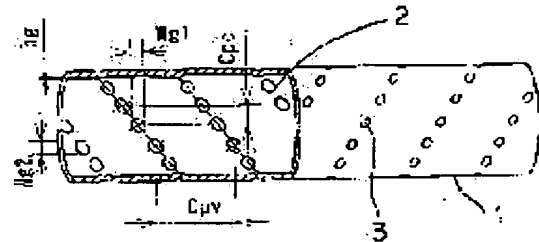
(72)Inventor : NAKAI TAKESHI

(54) HEAT TRANSFER PIPE FOR CONDENSING WATER OUTSIDE OF PIPE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high performance heat transfer pipe for condensing water outside the pipe without causing increase weight per unit length.

SOLUTION: A pipe wall is pressed intermittently from the outside of the pipe to provide spirally intermittent protrusions 2 in the pipe. The outer parts of the pipe 1 corresponding to the protrusions 2, are depressions 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-107081

(P2002-107081A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 8 F 1/40

識別記号

F I

F 2 8 F 1/40

テ-マ-ト (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2000-302816 (P2000-302816)

(22) 出願日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区大手町一丁目6番1号

(72) 発明者 中井 剛

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社総合技術研究所内

(74) 代理人 100116171

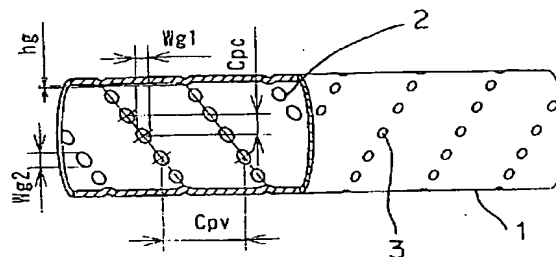
弁理士 川澄 茂

(54) 【発明の名称】 管外水凝縮用伝熱管

(57) 【要約】

【課題】 単位長さあたりの重量を増加させることなく、高性能な管外水凝縮用伝熱管を提供すること。

【解決手段】 管壁を外から断続的に押圧することで管内にらせん状に断続する突起2を設ける。突起2に対応する管1の外側は窪み3となっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】管壁を外から断続的に押圧することで管内に断続的な突起をらせん状に設けなことを特徴とする管外水凝縮用伝熱管。

【請求項2】前記突起に対応する管の外側が窪みとなっていることを特徴とする請求項1に記載の伝熱管。

【請求項3】断続的な突起の高さと管内径との比が0.005~0.06であり、前記突起の管軸方向における幅とピッチの比が0.08~0.2であり、前記突起の円周方向における幅とピッチの比が0.03~0.9であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の伝熱管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は管外で水を凝縮させるために用いられる伝熱管に関するものである。

【0002】

【従来の技術】吸収冷凍機の凝縮器等に使用される管外水凝縮器は、密閉容器の中に伝熱管を水平に配置して構成され、この伝熱管の内部に冷媒を流して伝熱管の壁の温度を飽和温度以下に冷却し、管外の冷媒蒸気を凝縮させるものである。

【0003】この管外水凝縮用伝熱管としては、一般に平滑管やコルゲート管が使用されている。これは管外側の凝縮に要する熱抵抗が平滑管を用いた場合でも小さいためである。従って、管内側の熱抵抗が問題となる場合に、コルゲート管が使用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、コルゲート管は管内の圧力損失が大きいことが欠点であり、これは吸収器の性能にも影響を及ぼしかねない。

【0005】また、最近では省エネルギーの観点から、機器の高効率化、小型化へと進みつつあり、機器の構成要素である伝熱管の高性能化が望まれている。更に最近のトレンドとして、性能向上もさることながら軽量化、低コスト化のニーズも増加してきている。

【0006】したがって、本発明の目的は、単位長さあたりの重量を増加させることなく、高性能な管外水凝縮用伝熱管を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の要旨は、管壁を外から断続的に押圧することで管内にらせん状に断続的な突起を設ける点にある。

【0008】管内に設けられた断続的な突起は管外では窪みとなる。従って、管内の突起による重量の増加は実質ないことになる。さらに、その突起は連続した突起と異なり断続的に形成されているため圧力損失が低減される。また、この突起は管内を流れる冷水の乱流効果を促進させるものであり、これにより管内側の熱抵抗が軽減できる。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、図面を参照して本発明の実施の形態を説明するに、図1は本発明に係る伝熱管の概要を示し、この伝熱管は、伝熱性の金属管1、例えば銅管の管壁を外側から断続的にらせん状に押圧することで管内に断続的な突起2がらせん状に形成されている。この場合、突起2に対応する管外の部分は窪み3となるが、突起2の高さ(hg)は管1の内径によって異なり、それが管内径に対して低すぎる場合、管内を流れる冷水の乱流効果が得られず、逆に高すぎると圧力損失が増加したり潰食が発生し易い状態となり得るので、管1の内径(Di)との比(hg/Di)を0.005~0.06程度に選定することが望ましい。

【0010】一方、この突起2は、管軸方向におけるピッチ(Cpv)が狭い(小さい)ほど性能は向上する傾向にあるが、圧力損失の増加を招き、広すぎる(大きいすぎる)と内部流体である冷水の乱流効果の促進を害する結果となるので、管軸方向における突起の幅(Wg1)と突起のピッチ(Cpv)の比(Wg1/Cpv)にして0.08~0.3程度が適当である。

【0011】また、この突起2の円周方向の寸法についてみると、円周方向のピッチが狭い(小さい)ほど性能は向上する傾向にあるが、圧力損失の増加を招く一方、円周方向のピッチが広すぎる(大きすぎる)と乱流効果の促進を該する結果となるので、円周方向における突起2の幅(Wg2)と突起2のピッチ(Cpc)の比(Wg2/Cpc)にして0.03~0.9程度が適当である。

【0012】【実施例1】外径15.88mm、内径14.68mmの銅管を用意し、その銅管に管軸方向のピッチ(Cpv)10mmとなるようにらせん状に押圧加工を施して、高さ(hg)0.5mmの突起を断続的に形成した。

【0013】この伝熱管について、管摩擦損失係数を測定した結果を図2に、管内熱伝達率(Nu/Pr^{0.4})を測定した結果を図3に示す。比較として平滑管並びに高さが上記伝熱管と同一で、且つ管軸方向のピッチも同一の連続した突起をらせん状に形成したコルゲート管の値を併記した。

【0014】図2の結果から明らかなように、本発明による伝熱管は、突起が連続したコルゲート管と比較し、管摩擦損失の値が大幅に削減されていることがわかる。一方、図3の結果によれば、管内側の熱伝達率ではコルゲート管より多少劣るものの、平滑管の1.5倍と性能が飛躍的に向上していることがわかる。

【0015】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係る伝熱管によれば、単位長さ当たりの重量を増加させることなく管内側の熱抵抗が削減され、より経済的な管外水凝縮用伝熱管を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る管外水凝縮用伝熱管の実施の形態を示す説明図である。

【図2】本発明に係る管外水凝縮用伝熱管の実施例における管摩擦損失の測定結果を示す線図である。

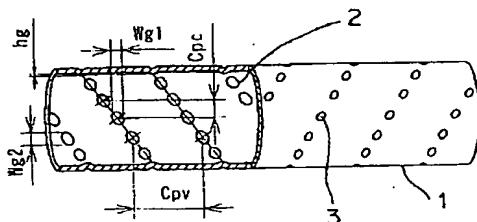
【図3】本発明に係る管外水凝縮用伝熱管の実施例にお

* ける管内熱伝達率の測定結果を示す線図である。

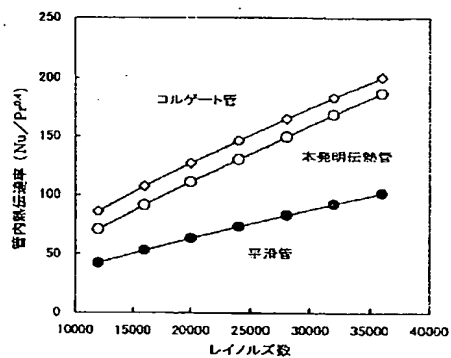
【符号の説明】

- 1 管
- 2 突起
- 3 窪み

【図1】



【図3】



【図2】

